





手段4 0 6と、撮像装置1 0 0の制御及び撮像装置1 0より取り込んだ画像データの接合合成処理等全体的な画像取り制御を行う接合処理制御手段4 0 7と、最終的に画像を外部のディスプレイ、プリンタ等へ出力させるインターフェース4 0 8と、これらの各機能を制御するCPU4 0 1とから構成される。

[0016] 摄像制御手段1 0 0 bと画像処理制御手段4 0 0とは、シリアルインターフェース、例えばRS 2 3 2ケーブル4 0 4を介して接続されており、このケーブルを介して画像処理制御手段4 0 0から撮像制御手段1 0 0 bへCCDカメラ1の画像取り位置、結像光学系の倍率などの指示を出し、撮像制御手段1 0 0 bから画像処理制御手段4 0 0へは、加速度センサ3及び位置情報知手段5により検知されるCCDカメラ1の実際の位置情報等を送出する。一方、撮像手段1 0 0 aと画像処理制御手段4 0 0とは例えばNTSCビデオ信号線4 0 3を介して接続され、撮像手段1 0 0 aにおいて撮像された画像データは、NTSCビデオ信号線4 0 3によって送出され、画像信号受信手段4 0 2により2次元画像に変換されて画像処理制御手段4 0 0へ送出される。尚、図2においてはRS 2 3 2 Cケーブル4 0 4及びNTSCビデオ信号線4 0 3をインターフェース8にまとめて表示している。

[0017] 上記画像読み取装置による画像読み取りは、以下のように行われる。先ず、机上等に原稿1 0 6を設置した後、入力手段5 0 0より読み取り開始及び解像度指定の指示が行われると（このとき、A 4サイズ等の定型の原稿を全面読み取る場合は、ユーザーは読み取り範囲の指定をする必要はない）、接合処理制御手段4 0 7はインターフェース8を介して撮像制御手段1 0 0 bに対して原稿1 0 6全体を撮像するよう指示を行い、原稿1 0 6が1画面内に収まるように撮像手段1 0 0 aの光学結像手段が自動的にズーム、フォーカシングされ、原稿1 0 6全体が撮像される。この画像は、画像信号変換手段4 0 2においてNTSCビデオ信号から2次元画像に変換され、画像メモリ4 0 5へ記憶される。

100181 このとき、CCDカメラ1を回転往復せながら原稿と原稿の置かれている面（例えば机の上面、黒色シート等）とのコントラストの差異を検出することにより、原稿の四隅を検出する。そして、各隅部分にCCDカメラ1を回転往復させ、フォーカシングにより自動的に原稿との距離を検出するとともに、CCDカメラ1の初期状態に対する三次元的な動きを加速度センサ3によって把捉する。加速度センサ3においてはCCDカメラ1の加速度が検出されるので、位置情報知手段5においてこの加速度を積分して動きベクトルに変換し、さらにこれを積分することにより、光軸の向いている方向、仰角、回転角の初期状態からの変位を示す位置情報を得ることができる。

100191 上記のように得られる原稿全体撮像時のC

4及びインターフェース8を介して接合処理制御手段4 0 7へ送出され、接合処理制御手段4 0 7において原稿のサイズ演算及び傾き演算が行われる。この傾き演算の結果を基に、斜形変換手段4 0 6において、画像メモリ4 0 5へ一旦記憶された原稿画像全体のデータに対して正面から撮像した画像に変換する斜形変換を行い、CCDカメラ1の位置情報と開闊付けて画像メモリ4 0 5へ再記憶する。上記加速度センサ3において把握される加速度を基に得られる位置情報は±0. 1°以下の高精度で検知可能であるため、斜形変換された原稿全体画像は正面から撮像した画像とほぼ等しい画像となる。

100201 また、接合処理制御手段4 0 7においては、上記斜形演算と同時に入力手段5 0 0より入力された解像度を基に原稿画像の分割演算を演算し、さらに既に得られた位置情報を基に、CCDカメラ1の各分割画像撮像時の予定位情報等を算出する。そして、接合処理制御手段4 0 7よりインターフェース8を介して撮像制御手段1 0 0 bの制御手段4 0 2へ、各分割画像を予定位撮像手段において所定の倍率で順次撮像するよう指示を出し、CCDカメラ1が所望の撮像位置へ回転走査され、自動的にフォーカシングされ当該分割画像を撮像する。

100211 撮像された分割画像は信号処理手段2において補正等ディジタル信号処理され、インターフェース8、画像信号変換手段4 0 2を介して画像メモリ4 0 5へ且記憶される。このとき、分割画像は、画像メモリ4 0 5上の原稿画像全体のデータが記憶されている領域とは別の領域に記憶する。一方、位置情報知手段5において、加速度センサ3により把握される加速度を上記撮像手段4 0 6にて渡却分することにより分割画像撮像時の撮像手段1 0 0 aの位置情報を得ると同時に、制御手段4 0 7及びインターフェース8を介して接合処理制御手段4 0 7へインターフェース8を介して撮像手段4 0 0へ送信する。次に、画像メモリ4 0 5へ記憶された分割画像は、絞影变换手段4 0 6において位置情報を基に絞影变换されることにより正面から撮像された画像となり、位置情報と開闊付けて再度画像メモリ4 0 5へ記憶される。すべての分割画像について同様に撮像及び位置情報に基づく絞影変換を行い、画像メモリ4 0 5へ記憶する。

100221 上記加速度センサ3において把握される加速度を基に得られる位置情報は±0. 1°以下の高精度で検知可能であるため、絞影変換された各分割画像は正面から撮像した画像とほぼ等しい画像となる。このとき、斜めから撮像した各分割画像を斜形変換すると、図3に示すようにそれそれには台形状の画像データとなり、実際には部屋なる部分が存在するため、斜形変換後の分割画像を画像メモリ4 0 5へ記憶する際に、既に記憶されている他の分割画像領域と重複する部分については、いずれか一方の画像のみを採用するよう接合処理手段4 0 7において接合処理を行う。そして、

対応する一枚の画像として画像メモリ 405 からインターフェース 408 を介してディスプレイ、プリンタ等の外部へ出力する。

100231 上記画像読み取装置によれば、各分割画像を正確に斜め変換することができ、さらに、各分割画像を正確な位置関係で接合合成することにより、原稿画像に忠実な読み取り画像を得ることができる。

[0024] 次に、上記画像読み取装置による他の画像読み取り方法について説明する。上記画像読み取装置において、原稿画像全体撮影後、予め各分割画像を隠す分割画像と並んで重複する範囲で撮像し、撮像した分割画像を画像メモリ 405 へ一旦記憶した後に斜め変換を行って再度記憶する際、接合処理制御手段 407 において、既に画像メモリ 405 に記憶されている隠す分割画像との位置関係を基準として、ごく狭い範囲内で重複部分の速度パターンが最も類似する位置を決定し、その位置へ当該分割画像を全体的に移動させて画像メモリ 405 へ記憶すれば、接合部分の画質低下不連続を防止でき、より高品質の読み取り画像を得ることができる。この分割画像の移動は、位置情報が±0.1°程度の高精度で得られる精度を有する加速度センサ 3 を使用した場合であれば、通常 1~数画面程度で足り、処理負担を著しく増大させることはない。

100251 また、各分割画像の撮像に際して、接合処理制御手段 407 からインターフェース 8 及び制御手段 4 を介して CCD カメラ 1 を駆動する際の予定撮像位置を撮像制御手段 1 00 b 内に保持し、位置情報検知手段 5 において加速度を基に得られる実際の撮像時の位置情報を比較し、その差分がある程度以上の場合は対応する距離電圧を印加することにより再度 CCD カメラ 1 を駆動するよう制御し、自動的に補正を行なうが撮像を行つてもよい。この場合、各分割画像間の空白部分の発生を防止することができ、さらに高品質な読み取り画像を得ることができる。

[0026] また、画像メモリ 405 上に各分割画像のデータを記憶する際、最初に撮像された原稿画像全体の画像データ上に、各分割画像のデータを隠す領域に順に配置していく、上書きすることとすれば、例えば原稿中に文字と図面が混在する場合に、図面については最初の原稿画像全体撮影時の粗い解像度のまま出力し、文字領域についてのみ画像を分割して高い解像度で読み込み、全体として読み取り時間を短縮するという場合等に有効となる。

100271 次に、本発明に係る撮像装置の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図 4 は本発明に係る撮像装置の主要部を示す俯仰プロック図である。尚、図 1、図 2 と同様の構成については同一符号を付し、説明を省略する。撮像装置 100' は、撮像手段 1 00'、撮像制御手段 1 00 b'、画像処理手段 1 0 50

10 0 d、入力手段 1 00 e 及びこれらを支持する支持台 1 00 f と同様であるが、画像処理手段 1 00 d は図 1 の撮像制御手段 1 00 b' と同一箇所に配置され、また、入力手段 1 00 e は、撮像制御手段 1 0 0 b' の外側にスイッチ等として設置される。ここで、信号処理手段 2' は、CCD カメラ 1 において生じた出力に対して粗正等のデジタル信号処理を施し、アナログ信号に変換することなくデータを出力する点において図 2 の信号処理手段 2 と相違する。

[0028] 画像処理手段 1 00 d は、CCD カメラ 1 において撮像され、信号処理手段 2' においてデジタル信号処理された画像を斜め変換する斜め変換手段 1 1 0 と、各分割画像を記憶する画像メモリ 1 1 2 0 と、各分割画像の接合合成処理を行う接合処理制御手段 1 3 0 とから構成される。撮像制御手段 1 0 0 b' 内の位置情報検知手段 5 において得られた CCD カメラ 1 の位置情報は、前記手段 4' を介してインターフェース 9 及び画像処理手段 1 0 0 d へ送出される。

[0029] 上記撮像装置における画像読み取りは、以下のように行われる。上述の画像読み取装置に、先ず、机上等に原稿を設置後、入力手段 1 0 0 e により読み取り開始及び解像度指定を行い、原稿画像全体を撮像する。このとき、撮像された画像は、信号処理手段 2' においてデジタル信号処理される。一方、加速度センサー 3 により把握される CCD カメラ 1 の加速度を基に得られる原稿全体撮像時の CCD カメラ 1 の位置情報は、位置情報検知手段 5 から制御手段 4' を介して接合処理制御手段 1 3 0 及びインターフェース 9 へ送出される。接合処理制御手段 1 3 0 において、原稿全体撮像時の位置情報に基づいて原稿のサイズ演算及び横幅演算を行い、この頃き演算の結果を基に、デジタル信号処理された画像を斜め変換手段 1 1 0 において斜め変換し、画像メモリ 1 2 0 へ記憶する。上記加速度センサ 3 において把握される加速度を基に得られる位置情報は±0.1°以下の高精度で検知可能であるため、斜め変換された原稿全体画像は正面から撮像した画像とはほ等しい画像となる。

[0030] 接合処理制御手段 1 3 0 においては、原稿のサイズ演算と同時に、入力手段 1 0 0 e より指定された解像度を基に原稿画像の分割演算を演算し、さらに既に得られた原稿全体撮像時の位置情報を基に、CCD カメラ 1 の各分割画像撮像時の予定位置情報を演算する。そして、接合処理制御手段 1 3 0 より制御手段 4' へ各分割画像を予定撮像位置において所定の倍率で依次撮像するよう指示を出し、CCD カメラ 1 が所望の撮像位置へ回転走査され、自動的にフォーカシングされ当該分割画像を撮像する。

[0031] 撮像された分割画像は信号処理手段 2' において粗正等デジタル信号処理され、一方、位置情報

9

操作手段5において加速度を基に得られる分割画像情報を手段10のCCDカメラ1の位置情報は接合処理制御手段1-3と及びこれを介して斜影変換手段1-10へ送出される。次に、デジタル信号処理された分割画像は、斜影変換手段1-10において位置情報に基づき斜影変換され、画像メモリ1-20上の原稿画像全体のデータが記憶されている領域とは別の領域に記憶される。このとき、始めから複数した各分割画像を斜影変換すると、図3に示す様にそれぞれほぼ台形状の画像データとなり、実際に一部重なる部分が存在するため、接合処理制御手段1-30において斜影変換後の分割画像を記憶する間に、既に記憶されている他の分割画像領域と重複する部分については、いずれか一方の画像のみを採用するよう接合処理を行う。

[0032]すべての分割画像について同様に撮像及び位置情報に基づく斜影変換を行い、接合合成処理を行いながら画像メモリ1-20へ記憶し、原稿画像に対応する一枚の画像として画像メモリ1-20からインターフェース9を介してパーソナルコンピュータ等接続される外部装置へ出力する。上記加速度センサ3において把握される加速度を得られる位置情報は±0.1°以下の高精度で検知可能であるため、斜影変換された各分割画像は正面から撮像した画像とほぼ等しい画像となる。

[0033]上記撮像装置によれば、各分割画像を正確に斜影変換することができ、さらに、各分割画像を正確な位置関係で接合合成することにより、原稿画像に忠実な読み取り画像を得ることができる。また、原稿画像を複数に分割して撮像し接合合成処理して原稿画像の読み取り画像を得るという専用処理を撮像装置内で行うことができるため、読み取り画像を出力するに接続する外部装置の自由度が高く、読み取り速度も外部装置の性能に影響されず安定するという効果がある。

[0034]尚、上記撮像装置においては、読み取り開始及び停止位置の指定は、撮像制御手段100b'の外部に設置されるスイッチ等の入力手段100eにより行うこととしているが、例えばパーソナルコンピュータに接続されるキーボードから行うこととしてもよい。

[0035]上記撮像装置による他の画像読み取り方法としては、図2に示す画像読み取り装置の結合と同様、予め各分

割画像を隣接する分割画像と並んで重複する範囲で撮像し、接合合成する際にごく狭い範囲内で重複部分の速度

バターンを比較して接合位置を決定することにより、処理負担を著しく増大させることなく、より高品質の読み取り画像を得る方法が考えられる。また、各分割画像の撮像に際して、制御手段4'において、CCDカメラ1の

所望の撮像位置と位置情報知手段5の実際の撮像位置とを比較し、自動的に補正を行ながらCCDカメラ1

を駆動することにより、さらに高品質な読み取り画像を得

10

る方法も考えられる。また、画像メモリ1-20に記憶した原稿画像全体の画像データ上に各分割画像のデータを配置して上書きすることにより、読み取り時間を短縮する方法も考えられる。

[0036]上記画像読み取り装置においては、CCDカメラ1の動きを把握するモニタ手段として加速度センサ3を使用したが、これと同様の精度を有する構成で置き換てもよい。例えば、CCDカメラ1を駆動するモーターの回転に伴って回転するディスクにスリットを設けて光を照射し、位置情報知手段において光の透過状況によって現在の位置情報を後づける構成等が考えられる。

[0037]

【発明の効果】本発明によれば、原稿画像を複数に分割して走査手段を回転走査させながら撮像し、これを接合合成処理して原稿画像の読み取り画像を得る音振り型の撮像装置及び画像読み取り装置において、装置を大型化することなく走査手段の位置情報を検知することにより、これを基に各分割画像について正確な斜影変換を行なうことができる、さらに、これらの分割画像を正確な位置関係で接合合成できるので、処理時間も大幅に短縮するともに原稿画像に忠実な読み取り画像を得ることができる。

【図2】 本発明に係る画像読み取り装置の外観説明図である。

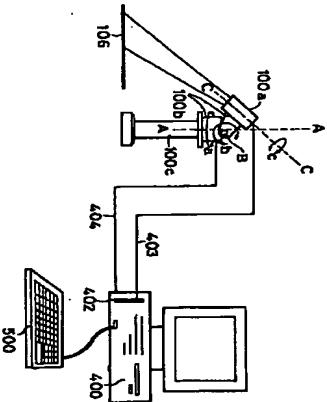
【図3】 本発明に係る画像読み取り装置における画像読み取り方法を示す分割画像の配置図である。

【図4】 本発明に係る撮像装置の主要部の前側プロック図である。

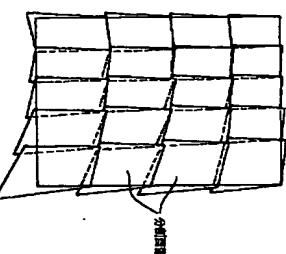
【符号の説明】

1…CCDカメラ(走査手段)、2…信号処理手段、3…加速度センサ、4、4'…制御手段、5…位置情報検知手段、6…接合処理制御手段、8、9…インターフェース、10…撮像装置、100a、100b、100b'…撮像制御手段、100c…支持台、100d…画像処理手段、100e…入力手段、110…斜影変換手段、400…画像処理制御手段(画像処理装置)、401…CPU、402…画像信号变换手段(ビデオキャプチャーカード)、403…NTSCビデオ信号線、404…RS232Cブル、405…画像メモリ、406…斜影変換手段、407…接合処理制御手段、408…インターフェース、500…入力手段

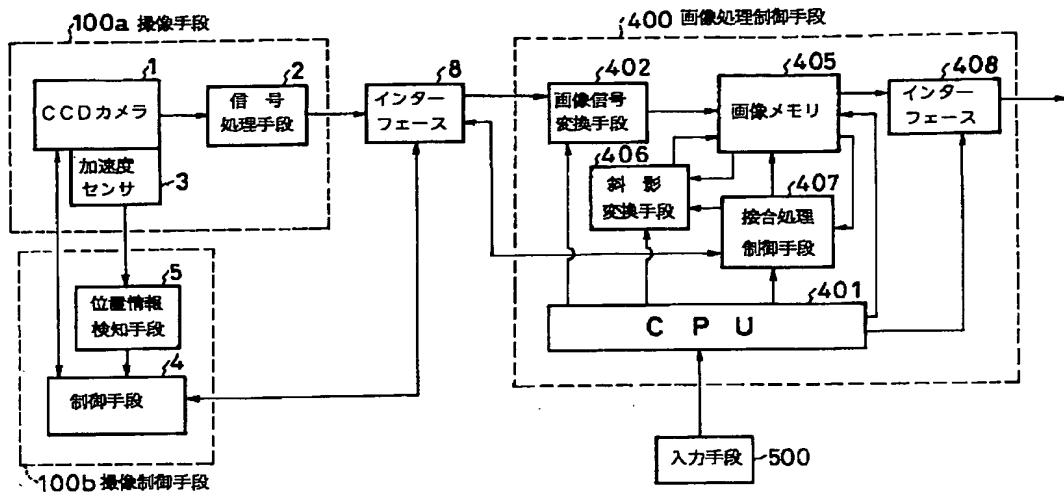
[図1]



[図2]



[図2]



[図4]

